

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» ПЭС Рыбно-Слободского РЭС 1

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» ПЭС Рыбно-Слободского РЭС 1 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по расчетным и техническим точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов, передачи информации в центр сбора и обработки информации Управления ОАО «Сетевая компания» и другим заинтересованным организациям в согласованных форматах.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой четырехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения и включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора передачи данных (УСПД) концентраторы Меркурий 225 (Госреестр № 39354-08), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) филиала ОАО «Сетевая компания» Приволжские электрические сети, включает в себя сервер баз данных (СБД), сервер интеллектуального кэширующего маршрутизатора (ИКМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 (Госреестр № 41681-09), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

4-й уровень – информационно-вычислительный комплекс Управления ОАО «Сетевая компания», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных АИИС КУЭ Управления, сервер интеллектуального кэширующего маршрутизатора, автоматизированные рабочие места и программное обеспечение «Пирамида-2000».

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ», подключенный к локальной вычислительной сети (ЛВС) филиала ОАО «Сетевая компания» Приволжские электрические сети и Управления ОАО «Сетевая компания», считывающий данные об энергопотреблении с сервера баз данных по сети Ethernet. Для этого в настройках коммуникационных параметров ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве СБД используется IBM PC совместимый компьютер в серверном исполнении и каналообразующей аппаратурой. АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к

единому календарному времени показаний счетчиков электрической энергии;

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- передача результатов измерений в организации-участники оптового и розничного рынков электроэнергии;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);

- передача журналов событий счетчиков.

#### Принцип действия

Первичные токи, преобразованные измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные токи и фазные напряжения, поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии по проводным линиям. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов тока и напряжения преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, накапливается нарастающим итогом, а также вычисляется для интервалов времени 30 мин. Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с текущим московским временем.

Цифровые сигналы со счетчиков, оснащённых PLC модемами, по силовой сети 0,4 кВ поступают на одноканальные цифровые приёмники информации (концентраторы) Меркурий 225, которые осуществляют сетевой поиск электросчётчиков, маршрутизацию информационных пакетов, хранение и передачу результаты измерений через выбранный канал связи в ИВК АИИС КУЭ.

ИВК АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в заинтересованным организациям в согласованных форматах.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, УСПД, ИКМ, СБД). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приемника.

Сервер синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация времени сервера происходит с периодичностью один раз в час, коррекция времени сервера с временем УСВ-2 осуществляется независимо от расхождения с временем УСВ-2, тем самым в ИВК обеспечивается ведение всемирного времени с погрешностью, не превосходящей  $\pm 1$  с. Сличение времени УСПД с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени более  $\pm 1,0$  с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ  $\pm 5$  с/сутки.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида 2000».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах с 1 по 10.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 7

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 9

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО – MD5.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

#### **Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Сетевая компания» ПЭС Рыбно-Слободского РЭС 1 и их основные метрологические характеристики приведены в Таблице 11.

Таблица 11 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Сетевая компания» ПЭС Рыбно-Слободского РЭС 1 и их основные метрологические характеристики

№ п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид измеряемой энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		основная погрешность, %	погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП 9014 ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт=200/5 Госреестр № 58385-14	-	Меркурий 230 КТ 0,5s/1.0 Госреестр № 23345-07	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная реактивная	±1,5 ±2,6	±1,7 ±3,0
2	ТП 9014 уличное осв	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0/2.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±1,8 ±2,9
3	Масловка Пролетарская 27	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
4	Масловка Пролетарская 28	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
5	Масловка Пролетарская 30	-	-	Меркурий 203.2Т К Т 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
6	Масловка Пролетарская 31Б	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
7	Масловка Пролетарская 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
8	Масловка Пролетарская 32	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Масловка Пролетарская 33	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
10	Масловка Пролетарская 34	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
11	Масловка Пролетарская 35	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
12	Масловка Пролетарская 36	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
13	Масловка Пролетарская 37	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
14	Масловка Пролетарская 38	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
15	Масловка Пролетарская 39	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
16	Масловка Пролетарская 40	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
17	Масловка Пролетарская 42	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
18	Масловка Пролетарская 43	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
19	Масловка Пролетарская 44	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Масловка Пролетарская 45	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
21	Масловка Пролетарская 46	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
22	Масловка Пролетарская 47	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
23	Масловка Пролетарская 47	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
24	Масловка Пролетарская 49	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
25	Масловка Пролетарская 50	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
26	Масловка Пролетарская 51	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
27	Масловка Пролетарская 52	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
28	Масловка Пролетарская 53	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
29	Масловка Пролетарская 53	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
30	Масловка Пролетарская 54	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Масловка Пролетарская 55	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
32	Масловка Пролетарская 56	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
33	Масловка Пролетарская 57	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
34	Масловка Пролетарская 58	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
35	Масловка Пролетарская 59	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
36	Масловка Пролетарская 60	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
37	Масловка Пролетарская 61	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
38	Масловка Пролетарская 62	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
39	Масловка Пролетарская 63	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
40	Масловка Пролетарская 64	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
41	Масловка Пролетарская 65	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	Масловка Пролетарская 66	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
43	Масловка Пролетарская 67	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
44	Масловка Пролетарская 68	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
45	Масловка Пролетарская 69	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
46	Масловка Пролетарская 70	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
47	Масловка Пролетарская 71	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
48	Масловка Пролетарская 72	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
49	Масловка Пролетарская 73	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
50	Масловка Пролетарская 74	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
51	Масловка Пролетарская 75	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
52	Масловка Пролетарская 76	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	Масловка Пролетарская 78	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
54	ТП 9040 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 КТ 0,5 К <sub>ТТ</sub> =150/5 Госреестр № 22656-07	-	Меркурий 230 КТ 0,5s/1 Госреестр № 23345-07	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная реактивная	±1,5 ±2,6	±1,7 ±3,0
55	ТП 9040 магазин	-	-	Меркурий 230 КТ 1.0/2.0 Госреестр № 23345-07	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±1,8 ±2,9
56	ТП 9040 зерноток	-	-	Меркурий 230 КТ 1.0/2.0 Госреестр № 23345-07	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±1,8 ±2,9
57	ТП 9040 водокачка	-	-	Меркурий 230 КТ 1.0/2.0 Госреестр № 23345-07	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±1,8 ±2,9
58	Сорочьи Горы Центральная 3	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
59	Сорочьи Горы Центральная 5	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
60	Сорочьи Горы Центральная 7	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
61	Сорочьи Горы Центральная 9	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
62	Сорочьи Горы Центральная 13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
63	Сорочьи Горы Центральная 15	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
64	Сорочьи Горы Центральная 18	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
65	Сорочьи Горы Центральная 18А	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
66	Сорочьи Горы Центральная 19	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
67	Сорочьи Горы Центральная 21	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
68	Сорочьи Горы Центральная 22	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
69	Сорочьи Горы Центральная 23	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
70	Сорочьи Горы Центральная 27	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
71	Сорочьи Горы Пролетарская 27	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
72	Сорочьи Горы Пролетарская 28	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
73	Сорочьи Горы Пролетарская 29	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
74	Сорочьи Горы Садовая 1-я 3А	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
75	Сорочьи Горы Садовая 1-я 3	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
76	Сорочьи Горы Садовая 1-я 4	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
77	Сорочьи Горы Садовая 1-я 6	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
78	Сорочьи Горы Садовая 1-я 7	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
79	Сорочьи Горы Садовая 1-я 8	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
80	Сорочьи Горы Садовая 1-я 9	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
81	Сорочьи Горы Садовая 1-я 10	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
82	Сорочьи Горы Садовая 1-я 11	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
83	Сорочьи Горы Садовая 1-я 12	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
84	Сорочьи Горы Садовая 1-я 13	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
85	Сорочьи Горы Садовая 1-я 14	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
86	Сорочьи Горы Садовая 1-я 15	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
87	Сорочьи Горы Садовая 1-я 16	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
88	Сорочьи Горы Садовая 1-я 17	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
89	Сорочьи Горы Садовая 1-я 24	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
90	Сорочьи Горы Садовая 1-я 52	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
91	Сорочьи Горы Садовая 2-я 1	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
92	Сорочьи Горы Садовая 2-я 2	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
93	Сорочьи Горы Садовая 2-я 3	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
94	Сорочьи Горы Садовая 2-я 4	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
95	Сорочьи Горы Садовая 2-я 6	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
96	Сорочьи Горы Садовая 2-я 7	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
97	Сорочьи Горы Садовая 2-я 8	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
98	Сорочьи Горы Садовая 2-я 9	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
99	Сорочьи Горы Садовая 2-я 11	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
100	Сорочьи Горы Садовая 2-я 12	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
101	Сорочьи Горы Садовая 2-я 13	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
102	Сорочьи Горы Садовая 2-я 14	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
103	Сорочьи Горы Садовая 2-я 15	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
104	Сорочьи Горы Садовая 2-я 18	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
105	Сорочьи Горы Садовая 2-я 18	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
106	Сорочьи Горы Садовая 2-я 19	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
107	Сорочьи Горы Садовая 2-я 20	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
108	Сорочьи Горы Садовая 2-я 26	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
109	Сорочьи Горы Садовая 2-я 27	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
110	Сорочьи Горы Садовая 2-я 30	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
111	Сорочьи Горы Садовая 2-я 32	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
112	Сорочьи Горы Садовая 2-я 33	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
113	Сорочьи Горы Садовая 2-я 34А	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
114	Сорочьи Горы Садовая 2-я 34	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
115	Сорочьи Горы Садовая 2-я 35	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
116	Сорочьи Горы Садовая 2-я 36	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
117	Сорочьи Горы Садовая 2-я 38	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
118	Сорочьи Горы Садовая 2-я 40	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
119	Сорочьи Горы Садовая 2-я 41	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
120	Сорочьи Горы Садовая 2-я 43А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
121	Сорочьи Горы Садовая 2-я 43	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
122	Сорочьи Горы Садовая 2-я 44	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
123	Сорочьи Горы Садовая 2-я 45	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
124	Сорочьи Горы Садовая 2-я 48	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
125	Сорочьи Горы Садовая 2-я 49	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
126	Сорочьи Горы Садовая 2-я 50	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
127	Сорочьи Горы Садовая 2-я 51	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
128	Сорочьи Горы Садовая 2-я 55	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
129	Сорочьи Горы Садовая 2-я 56	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
130	Сорочьи Горы Садовая 2-я 57	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
131	Сорочьи Горы Садовая 2-я 77	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
132	Сорочьи Горы Садовая 2-я 84	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
133	ТП 9047 вввод 0,4 кВ	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 22656-07	-	Меркурий 230 КТ 0,5s/1.0 Госреестр № 23345-07	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная реактивная	±1,5 ±2,6	±1,7 ±3,0
134	Троицкий Урай Почтовая 2	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
135	Троицкий Урай Почтовая 2	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
136	Троицкий Урай Почтовая 3	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
137	Троицкий Урай Почтовая 4	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
138	Троицкий Урай Почтовая 4	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
139	Троицкий Урай Почтовая 5	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
140	Троицкий Урай Почтовая 7	-	-	Меркурий 203.2Г КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
141	Троицкий Урай Почтовая 8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
142	Троицкий Урай Почтовая 8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
143	Троицкий Урай Почтовая 11	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
144	Троицкий Урай Почтовая 13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
145	Троицкий Урай Люткина 2	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
146	Троицкий Урай Люткина 4	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
147	Троицкий Урай Люткина 6	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
148	Троицкий Урай Люткина 7	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
149	Троицкий Урай Люткина 8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
150	Троицкий Урай Люткина 9	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
151	Троицкий Урай Люткина 10	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
152	Троицкий Урай Люткина 12	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
153	Троицкий Урай Люткина 13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
154	Троицкий Урай Люткина 15	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
155	Троицкий Урай Люткина 16	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
156	Троицкий Урай Люткина 17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
157	Троицкий Урай Люткина 18	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
158	Троицкий Урай Люткина 19	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
159	Троицкий Урай Люткина 21	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
160	Троицкий Урай Люткина 22	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
161	Троицкий Урай Люткина 23	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
162	Троицкий Урай Люткина 25А	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
163	Троицкий Урай Люткина 25	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
164	Троицкий Урай Школьная 10	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
165	Троицкий Урай Школьная 12	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
166	Троицкий Урай Школьная 14	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
167	Троицкий Урай Школьная 16	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
168	Троицкий Урай Школьная 17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
169	Троицкий Урай Школьная 17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
170	Троицкий Урай Школьная 19	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
171	Троицкий Урай Школьная 20	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
172	Троицкий Урай Школьная 21	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
173	Троицкий Урай Школьная 22	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
174	Троицкий Урай Школьная 23	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
175	Троицкий Урай Школьная 25	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
176	Троицкий Урай Школьная 27	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
177	Троицкий Урай Школьная 28	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
178	Троицкий Урай Школьная 29	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
179	Троицкий Урай Школьная 30	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
180	Троицкий Урай Школьная 31	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
181	Троицкий Урай Школьная 33	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
182	Троицкий Урай Люткина 5	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
183	Троицкий Урай Школьная 10А	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
184	Троицкий Урай Школьная 26	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
185	ТП 9204 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 22656-07	-	Меркурий-230 КТ 0,5s/1.0 Госреестр № 23345-07	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная  реактивная	±1,5  ±2,6	±1,7  ±3,0
186	Сорочьи Горы Центральная 2	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
187	Сорочьи Горы Центральная 4	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
188	Сорочьи Горы Центральная 6	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
189	Сорочьи Горы Центральная 8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
190	Сорочьи Горы Центральная 10	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
191	Сорочьи Горы Центральная 12	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
192	Сорочьи Горы Центральная 14	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
193	Сорочьи Горы Центральная 16	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
194	Сорочьи Горы Пролетарская 1	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
195	Сорочьи Горы Пролетарская 2	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
196	Сорочьи Горы Пролетарская 3	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
197	Сорочьи Горы Пролетарская 4	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
198	Сорочьи Горы Пролетарская 5	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
199	Сорочьи Горы Пролетарская 8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
200	Сорочьи Горы Пролетарская 10	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
201	Сорочьи Горы Пролетарская 13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
202	Сорочьи Горы Пролетарская 15	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
203	Сорочьи Горы Пролетарская 16	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
204	Сорочьи Горы Пролетарская 17	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
205	Сорочьи Горы Пролетарская 18	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
206	Сорочьи Горы Пролетарская 19	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
207	Сорочьи Горы Пролетарская 20	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
208	Сорочьи Горы Пролетарская 21	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
209	Сорочьи Горы Пролетарская 23	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
210	Сорочьи Горы Пролетарская 24	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
211	Сорочьи Горы Прикамская 1	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
212	Сорочьи Горы Прикамская 5	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
213	Сорочьи Горы Прикамская 7	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
214	Сорочьи Горы Прикамская 8	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
215	Сорочьи Горы Прикамская 9	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
216	Сорочьи Горы Прикамская 11	-	-	Меркурий-233 КТ 1.0 Госреестр № 34196-10	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8
217	Сорочьи Горы Прикамская 12	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
218	Сорочьи Горы Прикамская 13	-	-	Меркурий 203.2Т КТ 1.0 Госреестр № 55299-13	Меркурий 225 Госреестр № 39354-08	Активная	±1,7	±1,8

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение от  $0,98 \cdot U_{\text{ном}}$  до  $1,02 \cdot U_{\text{ном}}$ ;
- сила тока от  $I_{\text{ном}}$  до  $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ ;

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети от  $0,9 \cdot U_{\text{ном}}$  до  $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$ ;
- сила тока от  $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$  до  $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
- температура окружающей среды:
  - для счетчиков электроэнергии Меркурий 203.2Т от минус  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
  - для счетчиков электроэнергии Меркурий 230, Меркурий 233 от минус  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $55 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
  - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
  - для сервера от  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
  - для УСПД (Меркурий 225) от минус  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $55 \text{ }^\circ\text{C}$ .

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, счетчики по ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 31819.23-2012 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 11. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии Меркурий 203.2Т – среднее время наработки на отказ не менее 220 000 часов;
- счетчики электроэнергии Меркурий 230, Меркурий 233 – среднее время наработки на отказ не менее 150 000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- Меркурий 225 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- ИКМ «Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 7$  сут;
- для УСПД  $T_v \leq 24$  ч;
- для сервера  $T_v \leq 1$  ч;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  ч;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;

- защита результатов измерений при передаче.
- Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:
- фактов параметрирования счетчика;
  - фактов пропадания напряжения;
  - фактов коррекции времени.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
  - УСПД (функция автоматизирована);
  - сервере (функция автоматизирована).
- Глубина хранения информации:
- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки – не менее 85 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
  - УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу;
  - ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 12.

Таблица 12 – комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	Трансформаторы тока	Т-0,66	9
2	Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
3	Счетчики электрической энергии статические однофазные	Меркурий 203.2Т	186
4	Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	7
5	Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий-233	25
6	Устройства сбора информации по низковольтным электрическим сетям	Меркурий 225	12
7	Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
8	Комплексы информационно-вычислительные	ИКМ-Пирамида	2
9	Программное обеспечение	"Пирамида 2000"	2
10	Методика поверки		1
11	Формуляр		1
12	Руководство по эксплуатации		1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП.359117.ЧС.9/1.2015 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» ПЭС Рыбно-Слободского РЭС 1. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 25.11.2015 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Меркурий 230 по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2007 г.;
- Меркурий 203.2Т по методике поверки АВЛГ.411152.028-01 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в августе 2013 г.;
- Меркурий 233 по методике поверки АВЛГ.411152.030 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2008 г.;
- УСПД «Меркурий 225» – по методике поверки «АВЛГ.468741.001 ИЗ «Устройство сбора информации по низковольтным электрическим сетям «Меркурий 225», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2008 г.
- ИКМ «Пирамида» - по методике ВЛСТ 230.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2010г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.001И1», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до 50 °С, ц.д. 1 °С.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе: Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» ПЭС Рыбно-Слободского РЭС 1. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Технологическая инструкция. РЭ. 359117.ЧС.9/1.2015.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» ПЭС Рыбно-Слободского РЭС 1**

1 ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2 ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

4 ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования.

5 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 31818.11-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

7 ГОСТ 31819.21-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

8 ГОСТ 31819.22-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

9 ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии.

10 ГОСТ Р МЭК 61107-2001. «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными»

**Изготовитель**

ОАО «Сетевая компания» филиал Приволжские электрические сети  
ИНН 1655049111

Юридический адрес: 420108, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Магистральная, 23

Почтовый адрес: 420108, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Магистральная, 23

Тел.: 8(843) 241-00-83 Факс: 8(843) 241-00-84

**Испытательный центр**

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, 24

Тел./факс: (843) 291-08-33

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.